

10/511727
DTOT Rec'd PCT/PTC 19 OCT 2004

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Akihiko NISHIO
Application No.: New PCT National Stage Application
Filed: October 19, 2004
For: COMMUNICATION TERMINAL APPARATUS, BASE STATION
APPARATUS, AND TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

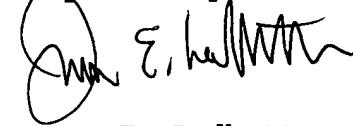
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-239744, filed August 20, 2002.

The International Bureau received the priority document within the time limit, as evidenced by the attached copy of the PCT/IB/304.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: October 19, 2004

JEL/ejw
Attorney Docket No. L9289.04167
STEVENS DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.
1615 L STREET, NW, Suite 850
P.O. Box 34387
WASHINGTON, DC 20043-4387
Telephone: (202) 785-0100
Facsimile: (202) 408-5200

BEST AVAILABLE COPY

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

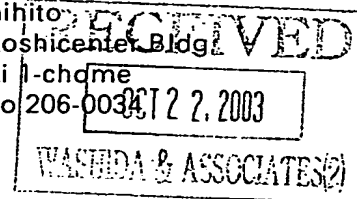
From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

WASHIDA, Kimihito
5th Floor, Shintoshicenter Bldg
24-1, Tsurumaki 1-chome
Tama-shi, Tokyo 206-0034
Japan



Date of mailing (day/month/year) 09 October 2003 (09.10.03)	
Applicant's or agent's file reference 2F03077-PCT	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP03/10368	International filing date (day/month/year) 15 August 2003 (15.08.03)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 20 August 2002 (20.08.02)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
20 Augu 2002 (20.08.02)	2002-239744	JP	03 Octo 2003 (03.10.03)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 338.70.10

Authorized officer

Farid ABBOU

Telephone No. (41-22) 338 8169

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

15.08.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

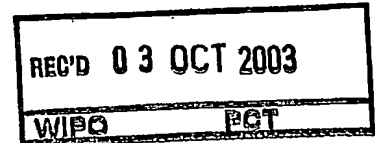
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 3 9 7 4 4
Application Number:

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 3 9 7 4 4]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

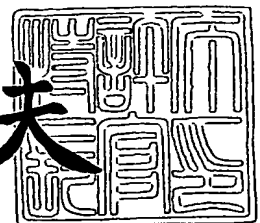


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 9 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 2900645221

【提出日】 平成14年 8月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信
工業株式会社内

 【氏名】 西尾 昭彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105050

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鷺田 公一

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 041243

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9700376

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信端末装置、基地局装置、および送信電力制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ソフトハンドオーバが適用される第 1 個別チャネルと、ハードハンドオーバが適用される第 2 個別チャネルと、が混在する無線通信システムにおいて使用される通信端末装置であって、

第 1 個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にあるか否か判定する判定手段と

、
前記判定手段によって第 1 個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にないと判定された場合は、上り方向の第 2 個別チャネルの送信電力を、上り方向の第 1 個別チャネルの送信電力と等しい電力に設定する一方、

前記判定手段によって第 1 個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にあると判定された場合は、上り方向の第 2 個別チャネルの送信電力を、上り方向の第 1 個別チャネルの送信電力にオフセットを加えた電力に設定する制御手段と、

を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項 2】 前記オフセットを下り方向の第 2 個別チャネルを介して基地局装置から受信する受信手段、

をさらに具備することを特徴とする請求項 1 記載の通信端末装置。

【請求項 3】 基地局装置において使用される送信電力のオフセットを、複数のパイロットチャネルの受信 S I R に基づいて算出する算出手段と、

前記算出手段によって算出されたオフセットを上り方向の第 2 個別チャネルを介して前記基地局装置へ送信する送信手段と、

をさらに具備することを特徴とする請求項 1 記載の通信端末装置。

【請求項 4】 ソフトハンドオーバが適用される第 1 個別チャネルと、ハードハンドオーバが適用される第 2 個別チャネルと、が混在する無線通信システムにおいて使用される基地局装置であって、

第 1 個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にあるか否か判定する判定手段と

、
前記判定手段によって第 1 個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にないと判

定された場合は、下り方向の第2個別チャネルの送信電力を、下り方向の第1個別チャネルの送信電力と等しい電力に設定する一方、

前記判定手段によって第1個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にあると判定された場合は、下り方向の第2個別チャネルの送信電力を、下り方向の第1個別チャネルの送信電力にオフセットを加えた電力に設定する制御手段と、
を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項5】 前記オフセットを上り方向の第2個別チャネルを介して通信端末装置から受信する受信手段、
をさらに具備することを特徴とする請求項4記載の基地局装置。

【請求項6】 通信端末装置において使用される送信電力のオフセットを、上り方向の第1個別チャネルのSIRと第1個別チャネルの目標SIRとの差に基づいて算出する算出手段と、

前記算出手段によって算出されたオフセットを下り方向の第2個別チャネルを介して前記通信端末装置へ送信する送信手段と、
をさらに具備することを特徴とする請求項4記載の基地局装置。

【請求項7】 ソフトハンドオーバが適用される第1個別チャネルと、ハードハンドオーバが適用される第2個別チャネルと、が混在する無線通信システムにおいて使用される送信電力制御方法であって、

第1個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にない場合は、第2個別チャネルの送信電力を、第1個別チャネルの送信電力と等しい電力に設定する一方、

第1個別チャネルがソフトハンドオーバ状態にある場合は、第2個別チャネルの送信電力を、第1個別チャネルの送信電力に第2個別チャネルを介して通知されるオフセットを加えた電力に設定する、
ことを特徴とする送信電力制御方法。

【請求項8】 第1個別チャネルのソフトハンドオーバ開始後に、前記オフセットの通知を開始する、

ことを特徴とする請求項7記載の送信電力制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信端末装置、基地局装置、および送信電力制御方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

無線通信システムの分野において、高速大容量な下りチャネルを複数の通信端末が共有し、下り回線で高速パケット伝送を行う HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) が提案されている。また、最近、上り回線のパケット伝送速度を高速化するための技術（この技術を、以下、本明細書中では Fast-U L (Fast - Uplink) という）が検討されている。HSDPAでは、HS-PDSCH (High Speed - Physical Downlink Shared Channel)、A-DPCH (Associated - Dedicated Physical Channel)、HS-DPCCH (High Speed - Dedicated Physical Control Channel) 等の複数のチャネルが用いられる。また、Fast-U Lでも同様に、HS-PUSCH (High Speed - Physical Uplink Shared Channel)、A-DPCH、HS-DPCCH等の複数のチャネルが用いられると考えられる。

【0003】

HS-PDSCHは、パケットの伝送に使用される下り方向の共有チャネルである。HS-PUSCHは、パケットの伝送に使用される上り方向の共有チャネルである。A-DPCHは、共有チャネルに付随する、上り方向または下り方向の個別付随チャネルであり、パイロット信号やTPC (Transmission Power Control) コマンドおよび通信を維持するための制御信号等が伝送される。HS-DPCCHは、上り方向または下り方向の個別制御チャネルであり、ACK信号あるいはNACK信号、CQI (Channel Quality Indicator) 信号等、共有チャネルを制御するための信号が伝送される。なお、ACK信号とは、基地局また通信端末から送信された高速パケットが、通信端末または基地局において正しく復調できたことを示す信号であり、NACK信号とは、基地局また通信端末から送信された高速パケットが、通信端末または基地局において正しく復調できなかったことを示す信号である。また、CQIは、回線品質に基づいて作成される信号であり、例えば、パケットの変調方式、ブロックサイズ、送信電力調節値等の組

み合わせを示す信号である。HSDPAでは、通信端末は、このCQIを使用して、自分が望む変調方式、ブロックサイズ、送信電力調節値等を通信相手に通知する。Fast-ULでのCQIも回線品質に基づいて作成される信号ではあるが、その具体的な内容については決まっていない。

【0004】

なお、Fast-ULでは、A-DPCH、HS-DPCCH共に、上り方向および下り方向の双方が存在し、上り方向のHS-DPCCHを介してCQIが伝送され、下り方向のHS-DPCCHを介してACK信号/NACK信号が伝送される。これに対し、HSDPAでは、A-DPCHは上り方向および下り方向の双方が存在するが、HS-DPCCHは上り方向しか存在せず、上り方向のHS-DPCCHを介してCQIとACK信号/NACK信号が伝送される。また、A-DPCHにはソフトハンドオーバー(SHO)が適用される。これに対し、HS-PDSCH、HS-PUSCHおよびHS-DPCCHにはハードハンドオーバー(HHO)が適用され、HS-PDSCH、HS-PUSCHおよびHS-DPCCHは常に1つの基地局だけと接続される。また、HS-PDSCHやHS-PUSCHがHHOするタイミングと、HS-DPCCHがHHOするタイミングは同じである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

以下、Fast-ULを例に挙げ、HS-DPCCHの送信電力制御について図8～図10を用いて説明する。図8は、A-DPCHがSHO状態にない場合を示し、図9および図10は、A-DPCHがSHO状態にある場合を示す。ここで、A-DPCHがSHO状態にない場合とは、通信端末が1つの基地局との間だけでA-DPCHを接続している状態にある場合であり、A-DPCHがSHO状態にある場合とは、通信端末が複数の基地局との間で同時にA-DPCHを接続している状態にある場合である。

【0006】

図8に示すように、A-DPCHの送信電力は、一般的に良く知られているクローズドループ送信電力制御によって、TPCコマンドに従って、A-DPCH

の受信SIRが目標SIRとなるように制御される。一方、HS-DPCCHについては、A-DPCHのTPCコマンドに従って、A-DPCHと同様の送信電力制御がなされる。これにより、A-DPCHがSHO状態にない場合には、HS-DPCCHの受信SIRは所要SIRを満たすことができる。

【0007】

通信端末が基地局1から基地局2の方へ移動すると、通信端末は基地局1との間および基地局2との間の双方でA-DPCHを接続し、A-DPCHがSHO状態になる。そして、A-DPCHがSHO状態にあるとき、HHOが適用されるHS-DPCCHの送信電力制御は以下のようにして行われる。

【0008】

まず、図9を用いて、HS-DPCCHの上り方向の送信電力制御について説明する。A-DPCHがSHO状態になると、基地局1および基地局2の双方が、通信端末から送信されたA-DPCH信号を受信する。基地局1は、基地局1での受信SIRが目標SIRになるようにTPCコマンドを作成して通信端末へ送信する。また、基地局2は、基地局2での受信SIRが目標SIRになるようにTPCコマンドを作成して通信端末へ送信する。通信端末は、受信した複数のTPCコマンドのすべてが送信電力を上げることを指示するTPCコマンドであれば、A-DPCHの送信電力を上げ、受信した複数のTPCコマンドのうち1つでも送信電力を下げることを指示するTPCコマンドであれば、A-DPCHの送信電力を下げる。よって、基地局1から送信電力を上げることを指示するTPCコマンドが送信され、基地局2から送信電力を下げることを指示するTPCコマンドが送信された場合は、通信端末は、A-DPCH信号の送信電力を下げる。HS-DPCCHの送信電力はA-DPCHの送信電力と同じように制御されるため、A-DPCH信号の送信電力が下げられたことに伴い、図9に示すように、HS-DPCCH信号の送信電力も下げられる。

【0009】

ここで、上り方向のA-DPCHについては、A-DPCHがSHO状態にある場合は、基地局1で受信されたA-DPCH信号と基地局2で受信されたA-DPCH信号とが制御局において選択合成される。このため、上記のように、A

—DPCHの送信電力が下げられた場合でも、制御局では上り方向のA—DPCHのSIRは所要SIRを満たすため、特に問題ない。

【0010】

これに対し、HHOが適用されるHS—DPCCHは、A—DPCHがSHO状態にある場合でも、いずれか1つの基地局との間でしか接続されない。このため、上記のように、上り方向のA—DPCHの送信電力が下げられたことに伴い上り方向のHS—DPCCHの送信電力も下げられると、上り方向のHS—DPCCHのSIRが所要SIRを満たさなくなってしまうことがある。

【0011】

次に、図10を用いて、HS—DPCCHの下り方向の送信電力制御について説明する。A—DPCHがSHO状態になると、通信端末は、基地局1および基地局2の双方から送信されたA—DPCH信号を受信する。通信端末は、基地局1から送信されたA—DPCH信号と基地局2から送信されたA—DPCH信号とを合成し、その合成した信号の受信SIRが目標SIRになるようにTPCコマンドを作成する。そして、同一のTPCコマンドを基地局1および基地局2の双方へ送信する。

【0012】

ここで、通信端末において、基地局1から送信されたA—DPCH信号だけでは受信SIRが目標SIR未滿となる場合であっても、合成した信号の受信SIRが目標SIR以上となる場合には、図10に示すように、送信電力を下げることを指示するTPCコマンドが送信される。HS—DPCCHの送信電力はA—DPCHの送信電力と同じように制御されるため、基地局1では、TPCコマンドに従ってA—DPCH信号の送信電力が下げられたことに伴い、図10に示すように、HS—DPCCH信号の送信電力も下げられる。

【0013】

HHOが適用されるHS—DPCCHは、A—DPCHがSHO状態にある場合でも、いずれか1つの基地局との間でしか接続されない。このため、上記のように、下り方向のA—DPCHの送信電力が下げられたことに伴い下り方向のHS—DPCCHの送信電力も下げられると、通信端末において、下り方向のHS

—DPCCHのSIRが所要SIRを満たさなくなってしまうことがある。

【0014】

なお、この課題は、Fast-ULだけでなく、HSDPAにおいても同様に生じる課題である。

【0015】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、SHOが適用されるA-DPCHとHHOが適用されるHS-DPCCHとが混在する無線通信システムにおいて、HS-DPCCHに対して適切な送信電力制御を行って、HS-DPCHの受信SIRを所要SIRに保つことができる送信電力制御方法、TPCコマンド送信方法、および通信端末装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決し、目的を達成するために、SHOが適用されるA-DPCHとHHOが適用されるHS-DPCCHとが混在する無線通信システムにおいて、A-DPCHがSHO状態にない場合は、HS-DPCCHの送信電力をA-DPCHの送信電力と等しい電力に設定する一方、A-DPCHがSHO状態にある場合は、HS-DPCCHの送信電力をA-DPCHの送信電力にHS-DPCCHを介して通知されるオフセットを加えた電力に設定することを特徴とする。

【0017】

この特徴により、SHOが適用されるA-DPCHとHHOが適用されるHS-DPCCHとが混在する無線通信システムにおいて、A-DPCHがSHO状態にある場合でも、HS-DPCCHに対して適切な送信電力制御を行うことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の一実施の形態に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。この通信端末装置は、Fast-ULやHSDPAが行われる移動体通信システムにおいて使用されるものである。

【0019】

受信部100は、受信無線部14、逆拡散部16、復調部18、復号部20から構成される。

【0020】

受信無線部14は、アンテナ12を介して受信された信号に対してダウンコンバート、AGC (Auto Gain Control)、A/D変換等の処理を施す。この受信信号には、上り方向のA-DPCH用のTPCコマンド、および、上り方向のA-DPCHの送信電力に対する上り方向のHS-DPCHの送信電力のオフセットが含まれている。また、このTPCコマンドは下り方向のA-DPCHを介して基地局から受信され、また、このオフセットは下り方向のHS-DPCHを介して基地局から受信される。

【0021】

逆拡散部16は、受信信号に対して、それぞれのチャンネルに割り当てられている拡散コードで逆拡散処理を施す。復調部18は、逆拡散後のQPSK等の信号を復調する。復調された信号は、復号部20およびSIR測定部24に入力される。復号部20は、復調された受信信号に対して誤り訂正復号やCRC (Cyclic Redundancy Check) を行って受信信号を復号する。これにより受信データ (ビット列) が得られる。受信データは、TPCコマンド抽出部22およびオフセット抽出部34に入力される。

【0022】

TPCコマンド抽出部22は、A-DPCHの受信データのタイムスロットに格納されている上り方向のA-DPCH用のTPCコマンドを抽出する。抽出されたTPCコマンドは、送信無線部42に入力される。

【0023】

通信端末は、基地局1から一定電力で送信されるCPICH (Common Pilot Channel) 信号 (CPICH1) と、基地局2から一定電力で送信されるCPICH信号 (CPICH2) とを常に受信している。そこで、パイロット測定部28は、CPICH1の受信電力と、CPICH2の受信電力を測定する。測定された受信電力は、HO判定部30およびオフセット算出部32に入力される。

【0024】

HO (ハンドオーバー) 判定部30は、A-DPCHがSHO状態にあるか否かを判定し、判定結果をオフセット算出部32および送信無線部42に入力する。通信端末が基地局1から基地局2の方へ移動してゆき、通信端末において、CPICH1の受信電力とCPICH2の受信電力との差が例えば3dBになった時点で、A-DPCHはSHO状態となる。このように、HO判定部30は、CPICH1の受信電力とCPICH2の受信電力との差を観測することにより、SHOの開始とSHOの終了を検出して、A-DPCHがSHO状態にあるか否かを判定することができる。なお、パイロット測定部28がCPICH信号の受信SIRを測定し、HO判定部30が、CPICH1の受信SIRとCPICH2の受信SIRとの差を観測することにより、同様にして、A-DPCHがSHO状態にあるか否かを判定することができる。また、上位レイヤから送られる制御信号、すなわち、制御局からの通知により、A-DPCHがSHO状態にあるか否かを判定することもできる。

【0025】

オフセット算出部32は、A-DPCHがSHO状態にある場合だけ動作し、基地局において使用されるオフセットで、下り方向のA-DPCHの送信電力に対する下り方向のHS-DPCCHの送信電力のオフセットを算出する。そして、算出したオフセットを上り方向のHS-DPCCHを介して通知するために符号化部36に入力する。よって、オフセット算出部32により算出されたオフセットは、A-DPCHがSHO状態にある場合だけ、上り方向のHS-DPCCHを介して基地局へ送信される。

【0026】

オフセット算出部32では、オフセットは以下のようにして算出される。CPICH1の受信電力をP1、CPICH2の受信電力をP2とすると、オフセット ΔP_{down} は、

$$\Delta P_{down} = (P1 + P2) / P1 \quad \dots (1)$$

として算出される。P1、P2、 ΔP_{down} は真値であり、単位はdBである。このオフセット ΔP_{down} が、A-DPCHがSHO状態にある場合に、HS-DP

CCHが接続されている基地局へ上り方向のHS-DPCCHを介して通知される。このようにしてオフセット ΔP_{down} を求めるのは、以下の理由による。すなわち、A-DPCHがSHO状態にある場合で、HS-DPCCHがHHO前の状態では、A-DPCHが基地局1および基地局2の双方と接続されているのに対し、HS-DPCCHは基地局1とだけ接続されている。このとき、基地局1からだけ送信されるHS-DPCCH信号が $P_1 + P_2$ の電力で通信端末に受信されるためには、A-DPCH信号の $(P_1 + P_2) / P_1$ 倍の電力が必要であるからである。なお、下り回線の所要オフセット量の推移の様子を図2に示す。また、パイロット測定部28がCPICH信号の受信SIRを測定し、オフセット算出部32が、CPICH1の受信SIRを P_1 、CPICH2の受信SIRを P_2 として、上式(1)によりオフセット量 ΔP_{down} を算出してもよい。

【0027】

SIR測定部24は、A-DPCHの受信信号のSIRを測定する。測定されたSIRは、TPCコマンド作成部26に入力される。

【0028】

TPCコマンド作成部26は、A-DPCHの受信SIRと目標SIRとを比較し、その比較結果に基づいて下り方向のA-DPCH用のTPCコマンドを作成する。測定されたSIRが目標SIR以上であれば送信電力を下げること(Down)を指示するTPCコマンドが作成され、測定されたSIRが目標SIR未満であれば送信電力を上げること(Up)を指示するTPCコマンドが作成される。作成されたTPCコマンドは、符号化部36に入力される。

【0029】

オフセット抽出部34は、HS-DPCCHの受信データに格納されているオフセット(上り方向のA-DPCHの送信電力に対する上り方向のHS-DPCCHの送信電力のオフセット)を抽出する。抽出されたオフセットは、送信無線部42に入力される。

【0030】

送信部200は、符号化部36、変調部38、拡散部40、送信無線部42から構成される。

【0031】

符号化部36は、送信データ（ビット列）に対して畳み込み符号化、CRC符号化を行って送信データを符号化し、複数のタイムスロットから構成される送信フレームを構成する。このとき、A-DPCHのタイムスロットに下り方向のA-DPCH用のTPCコマンドを埋め込み、HS-DPCCHのタイムスロットに下り方向のHS-DPCCH用のオフセットを埋め込む。

【0032】

変調部38は、送信データに対してQPSK等の変調処理を施す。拡散部40は、変調後の送信信号に対して、それぞれのチャンネルに割り当てられている拡散コードで拡散処理を施す。

【0033】

送信無線部42は、拡散後の送信信号に対してD/A変換、送信電力制御、アップコンバート等の処理を施した後、送信信号をアンテナ12を介して送信する。この際、送信無線部42は、HO判定部30での判定結果に基づいて、送信電力制御を行う。

【0034】

HO判定部30によってA-DPCHがSHO状態にないと判定された場合は、送信無線部42は、上り方向のA-DPCHの送信電力をA-DPCH用のTPCコマンドに従って制御すると共に、上り方向のHS-DPCCHの送信電力を上り方向のA-DPCHの送信電力と等しい電力に設定する。

【0035】

一方、HO判定部30によってA-DPCHがSHO状態にあると判定された場合は、送信無線部42は、上り方向のA-DPCHの送信電力をA-DPCH用のTPCコマンドに従って制御すると共に、上り方向のHS-DPCCHの送信電力を、上り方向のA-DPCHの送信電力にオフセット抽出部34で抽出されたオフセットを加えた電力に設定する。

【0036】

次に、上記通信端末装置と無線通信する基地局装置について説明する。図3は、本発明の一実施の形態に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。この

基地局装置は、Fast-ULやHSDPAが行われる移動体通信システムにおいて使用されるものである。

【0037】

受信部300は、受信無線部54、逆拡散部56、復調部58、復号部60から構成される。

【0038】

受信無線部54は、アンテナ52を介して受信された信号に対してダウンコンバート、AGC (Auto Gain Control)、A/D変換等の処理を施す。この受信信号には、下り方向のA-DPCH用のTPCコマンド、および、下り方向のA-DPCHの送信電力に対する下り方向のHS-DPCCHの送信電力のオフセットが含まれている。また、このTPCコマンドは上り方向のA-DPCHを介して通信端末から受信され、また、このオフセットは上り方向のHS-DPCCHを介して通信端末から受信される。

【0039】

逆拡散部56は、受信信号に対して、それぞれのチャンネルに割り当てられている拡散コードで逆拡散処理を施す。復調部58は、逆拡散後のQPSK等の信号を復調する。復調された信号は、復号部60およびSIR測定部64に入力される。復号部60は、復調された受信信号に対してCRCや誤り訂正復号を行って受信信号を復号する。これにより受信データ（ビット列）が得られる。受信データは、TPCコマンド抽出部62およびオフセット抽出部68に入力される。

【0040】

TPCコマンド抽出部62は、A-DPCHの受信データのタイムスロットに格納されている下り方向のA-DPCH用のTPCコマンドを抽出する。抽出されたTPCコマンドは、送信無線部80に入力される。

【0041】

オフセット抽出部68は、HS-DPCCHの受信データのタイムスロットに格納されているオフセット（下り方向のA-DPCHの送信電力に対する下り方向のHS-DPCCHの送信電力のオフセット）を抽出する。抽出されたオフセットは、送信無線部80に入力される。

【0042】

SIR測定部64は、A-DPCHの受信信号のSIRを測定する。測定されたSIRは、TPCコマンド作成部66およびオフセット算出部72に入力される。

【0043】

TPCコマンド作成部66は、A-DPCHの受信SIRと目標SIRとを比較し、その比較結果に基づいて上り方向のA-DPCH用のTPCコマンドを作成する。測定されたSIRが目標SIR以上であれば送信電力を下げること(Down)を指示するTPCコマンドが作成され、測定されたSIRが目標SIR未満であれば送信電力を上げること(Up)を指示するTPCコマンドが作成される。作成されたTPCコマンドは、符号化部74に入力される。

【0044】

HO判定部70は、A-DPCHがSHO状態にあるか否かを判定し、判定結果をオフセット算出部72および送信無線部80に入力する。HO判定部70は、制御局から通知される情報で、A-DPCHがSHO状態にあるか否かを示す情報(HO情報)が入力され、このHO情報によって、A-DPCHがSHO状態にあるか否かを判定することができる。判定結果は、オフセット算出部72に入力される。

【0045】

オフセット算出部72は、A-DPCHがSHO状態にある場合だけ動作し、通信端末において使用されるオフセットで、上り方向のA-DPCHの送信電力に対する上り方向のHS-DPCCHの送信電力のオフセットを算出する。そして、算出したオフセットを下り方向のHS-DPCCHを介して通知するために符号化部74に入力する。よって、オフセット算出部72により算出されたオフセットは、A-DPCHがSHO状態にある場合だけ、下り方向のHS-DPCCHを介して通信端末へ送信される。

【0046】

オフセット算出部72では、オフセットは以下のようにして算出される。A-DPCHの受信SIRをSIR1、目標SIRをSIR2とすると、オフセット

ΔP_{up} は、

$$\Delta P_{up} = SIR_2 - SIR_1 \quad \dots (2)$$

として算出される。 SIR_1 、 SIR_2 、 ΔP_{up} の単位はdBである。このオフセット ΔP_{up} が、A-DPCHがSHO状態にある場合に、通信端末へ下り方向のHS-DPCCHを介して通知される。このようにしてオフセット ΔP_{up} を求めるのは、以下の理由による。すなわち、A-DPCHがSHO状態にある場合で、HS-DPCCHがHHO前の状態では、A-DPCHが基地局1および基地局2の双方と接続されているのに対し、HS-DPCCHは基地局1とだけ接続されている。このとき、オフセット ΔP_{up} は、1つの基地局でしか受信されないHS-DPCCHにとって、所要SIRを満たすために必要となる不足分の電力を表すからである。なお、上り回線の所要オフセット量の推移の様子を図4に示す。

【0047】

送信部400は、符号化部74、変調部76、拡散部78、送信無線部80から構成される。

【0048】

符号化部74は、送信データ（ビット列）に対してCRC符号化、畳み込み符号化を行って送信データを符号化し、複数のタイムスロットから構成される送信フレームを構成する。このとき、A-DPCHのタイムスロットに上り方向のA-DPCH用のTPCコマンドを埋め込み、HS-DPCCHのタイムスロットに上り方向のHS-DPCCH用のオフセットを埋め込む。

【0049】

変調部76は、送信データに対してQPSK等の変調処理を施す。拡散部78は、変調後の送信信号に対して、それぞれのチャネルに割り当てられている拡散コードで拡散処理を施す。

【0050】

送信無線部80は、拡散後の送信信号に対してD/A変換、送信電力制御、アップコンバート等の処理を施した後、送信信号をアンテナ52を介して送信する。この際、送信無線部80は、HO判定部70での判定結果に基づいて、送信電

力制御を行う。

【0051】

H O判定部70によってA-DPCHがSHO状態にないと判定された場合は、送信無線部80は、下り方向のA-DPCHの送信電力をA-DPCH用のTPCコマンドに従って制御すると共に、下り方向のHS-DPCCHの送信電力を下り方向のA-DPCHの送信電力と等しい電力に設定する。

【0052】

一方、H O判定部70によってA-DPCHがSHO状態にあると判定された場合は、送信無線部80は、下り方向のA-DPCHの送信電力をA-DPCH用のTPCコマンドに従って制御すると共に、下り方向のHS-DPCCHの送信電力を、下り方向のA-DPCHの送信電力にオフセット抽出部68で抽出されたオフセットを加えた電力に設定する。

【0053】

次に、Fast-ULを例に挙げ、本実施の形態でのHS-DPCCHの送信電力制御について説明する。なお、A-DPCHの送信電力制御については従来と同様のため説明を省略する。

【0054】

A-DPCHがSHO状態にない場合は、HS-DPCCHの送信電力は、A-DPCHの送信電力と同じ電力に制御される。これにより、A-DPCHがSHO状態にない場合には、HS-DPCCHの受信SIRは所要SIRを満たすことができる。

【0055】

一方、A-DPCHがSHO状態にあるとき、HHOが適用されるHS-DPCCHの送信電力は、A-DPCHの送信電力にオフセットを加えた電力に制御される。図5および図6は、A-DPCHがSHO状態にある場合を示す。

【0056】

まず、図5を用いて、HS-DPCCHの上り方向の送信電力制御について説明する。A-DPCHがSHO状態になると、基地局1は通信端末に対して、下り方向のHS-DPCCHを介して、上り方向のHS-DPCCH用のオフセッ

ト ΔP_{up} の送信を開始する。通信端末は、上り方向のHS-DPCCHの送信電力を、上り方向のA-DPCHの送信電力にオフセット ΔP_{up} を加えた電力に制御する。

【0057】

例えば、図5のように、A-DPCHについて、基地局1から送信電力を上げることが指示するTPCコマンドが送信され、基地局2から送信電力を下げることを指示するTPCコマンドが送信された場合は、通信端末は、A-DPCH信号の送信電力を下げる。A-DPCHがSHO状態である場合は、基地局1からはA-DPCH用のTPCコマンドの他に、オフセット ΔP_{up} が通信端末へ送信される。そこで、通信端末は、基地局1へ送信するHS-DPCCH信号の送信電力を、A-DPCH信号の送信電力にオフセット ΔP_{up} を加えた電力に制御する。このようにすることで、A-DPCHがSHO状態にある場合でも、HS-DPCCHの送信電力が適切に制御され、HS-DPCCHが接続されている基地局においてHS-DPCCHの受信SIRを所要SIRに保つことができる。

【0058】

次に、図6を用いて、HS-DPCCHの下り方向の送信電力制御について説明する。A-DPCHがSHO状態になると、通信端末は基地局1に対して、上り方向のHS-DPCCHを介して、下り方向のHS-DPCCH用のオフセット ΔP_{down} の送信を開始する。基地局1は、下り方向のHS-DPCCHの送信電力を、下り方向のA-DPCHの送信電力にオフセット ΔP_{down} を加えた電力に制御する。

【0059】

例えば、図6のように、通信端末は、A-DPCHについて、基地局1から送信されたA-DPCH信号と基地局2から送信されたA-DPCH信号とを合成し、その合成した信号の受信SIRが目標SIRになるようにTPCコマンドを作成する。そして、同一のTPCコマンドを基地局1および基地局2の双方へ送信する。図6の例では、双方へ送信電力を下げることを指示するTPCコマンドが送信されている。このTPCコマンドに従って、基地局1および基地局2は、下り方向のA-DPCHの送信電力を下げる。A-DPCHがSHO状態である

場合は、通信端末からはA-DPCH用のTPCコマンドの他に、オフセット ΔP_{down} が基地局1へ送信される。そこで、基地局1は、通信端末へ送信するHS-DPCCH信号の送信電力を、通信端末へ送信するA-DPCH信号の送信電力にオフセット ΔP_{down} を加えた電力に制御する。このようにすることで、A-DPCHがSHO状態にある場合でも、HS-DPCCHの送信電力が適切に制御され、通信端末においてHS-DPCCHの受信SIRを所要SIRに保つことができる。

【0060】

次に、HS-DPCCH用のオフセットの送信開始タイミングおよび送信終了タイミングについて図7を用いて説明する。

【0061】

下り方向のA-DPCHについては、A-DPCHがSHO状態にあるか否かにかかわらず、1タイムスロット毎に、上り方向のA-DPCHの送信電力制御に使用されるTPCコマンドおよび下り方向のA-DPCHのSIR測定に使用されるパイロットが、基地局から通信端末へ送信される。同様に、上り方向のA-DPCHについては、A-DPCHがSHO状態にあるか否かにかかわらず、1タイムスロット毎に、下り方向のA-DPCHの送信電力制御に使用されるTPCコマンドおよび上り方向のA-DPCHのSIR測定に使用されるパイロットが、通信端末から基地局へ送信される。

【0062】

一方、下り方向のHS-DPCCHについては、A-DPCHがSHO状態にある場合だけ、1タイムスロット毎に、上り方向のHS-DPCCHの送信電力制御に使用されるオフセット ΔP_{up} が、基地局から通信端末へ送信される。また、上り方向のHS-DPCCHについては、A-DPCHがSHO状態にある場合だけ、1タイムスロット毎に、下り方向のHS-DPCCHの送信電力制御に使用されるオフセット ΔP_{down} が、CQIと共に、通信端末から基地局へ送信される。なお、CQIは、データ部に含めて送信される。つまり、HS-DPCCHについては、A-DPCHのSHOが開始するとHS-DPCCH用のオフセットの通知を開始し、A-DPCHのSHOが終了するとHS-DPCCH用の

オフセットの通知を終了する。

【0063】

なお、図7においては、データ、パイロット、TPCコマンド、オフセットが時間多重されているが、これらはIQ多重されても構わない。

【0064】

このように、A-DPCHのSHO開始／終了タイミングと、HS-DPCCH用のオフセットの送信開始／終了タイミングとを合わせることにより、A-DPCHがSHO状態にない場合には、HS-DPCCH用の不要なオフセットを送信しなくて済むため、HS-DPCCHが他のチャネルに与える干渉を軽減することができる。また、通信端末のバッテリー消費を抑えることができる。

【0065】

なお、本実施の形態ではFast-ULを例に挙げて説明したが、これに限られるものではなく、本発明は、ソフトハンドオーバが適用される個別チャネルとハードハンドオーバが適用される個別チャネルとが混在し、ハードハンドオーバが適用される個別チャネルが上下方向に存在する無線通信システムにはすべて適用可能である。

【0066】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、SHOが適用されるA-DPCHとHS-DPCCHが適用されるHS-DPCCHとが混在する無線通信システムにおいて、HS-DPCCHに対して適切な送信電力制御を行って、HS-DPCCHの受信SIRを所要SIRに保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図2】

本発明の一実施の形態に係る下り回線の所要オフセット量の推移の様子を示す図

【図3】

本発明の一実施の形態に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図 4】

本発明の一実施の形態に係る上り回線の所要オフセット量の推移の様子を示す図

【図 5】

本発明の一実施の形態に係る HS-DPCCH の上り方向の送信電力制御について説明するための図

【図 6】

本発明の一実施の形態に係る HS-DPCCH の下り方向の送信電力制御について説明するための図

【図 7】

本発明の一実施の形態に係る HS-DPCCH 用のオフセットの送信開始／終了タイミングを説明するための図

【図 8】

A-DPCCH が SHO 状態にない場合の従来の送信電力制御を説明するための図

【図 9】

従来の HS-DPCCH の上り方向の送信電力制御について説明するための図

【図 10】

従来の HS-DPCCH の下り方向の送信電力制御について説明するための図

【符号の説明】

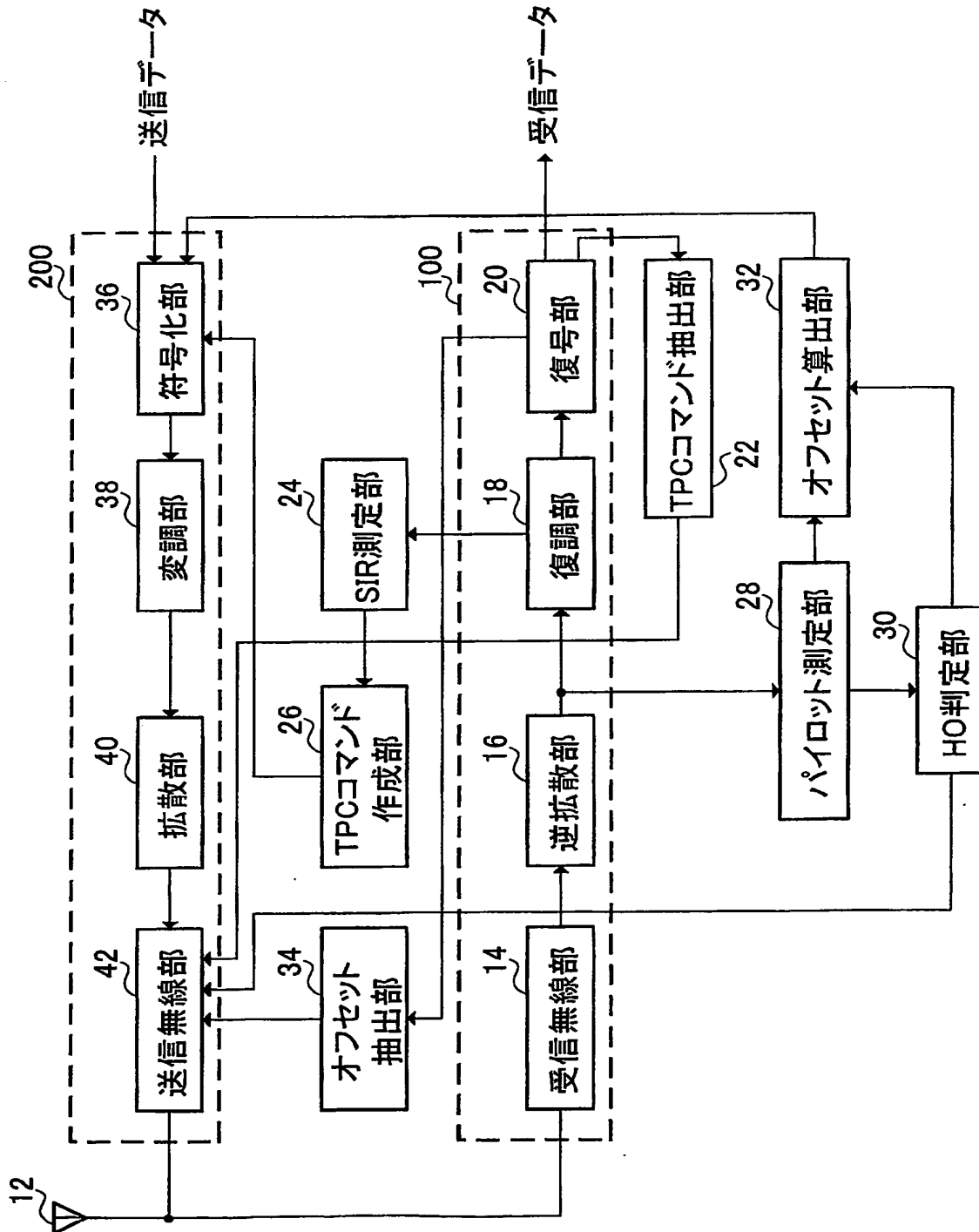
- 12, 52 アンテナ
- 14, 54 受信無線部
- 16, 56 逆拡散部
- 18, 58 復調部
- 20, 60 復号部
- 22, 62 TPC コマンド抽出部
- 24, 64 SIR 測定部
- 26, 66 TPC コマンド作成部

2 8 パイロット測定部
3 0 , 7 0 H O 判定部
3 2 , 7 2 オフセット算出部
3 4 , 6 8 オフセット抽出部
3 6 , 7 4 符号化部
3 8 , 7 6 変調部
4 0 , 7 8 拡散部
4 2 , 8 0 送信無線部
1 0 0 , 3 0 0 受信部
2 0 0 , 4 0 0 送信部

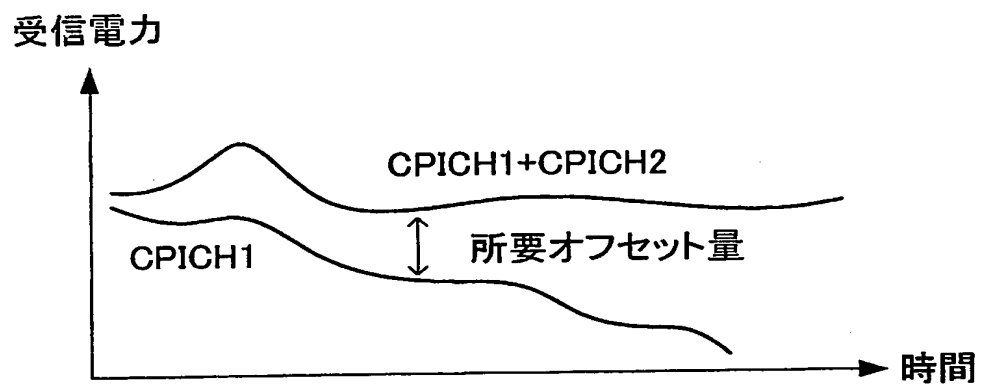
【書類名】

図面

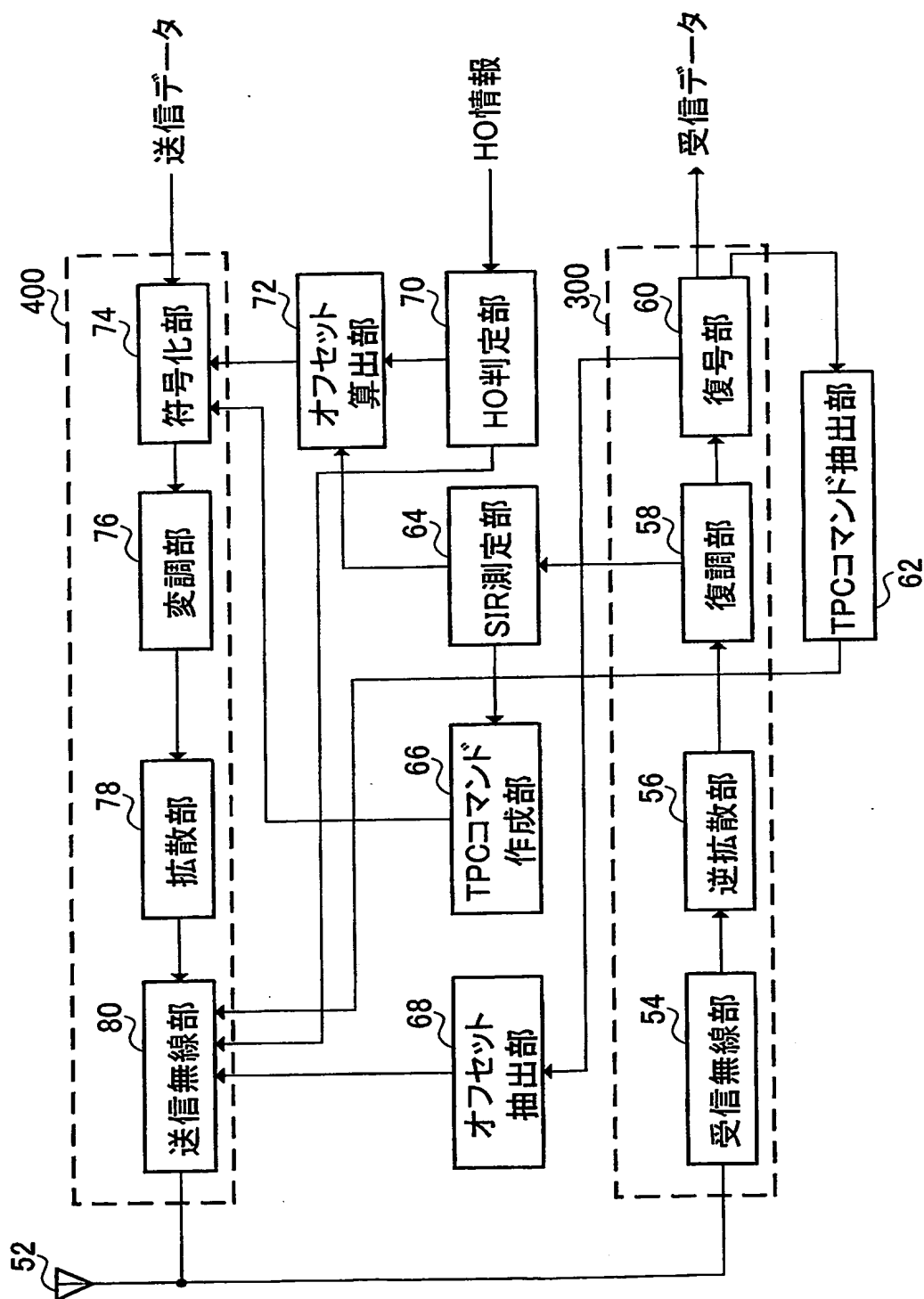
【図1】



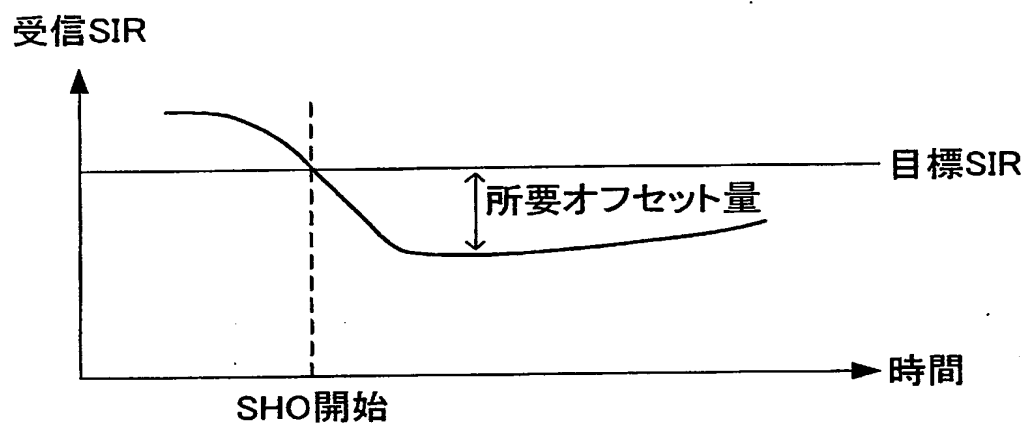
【図 2】



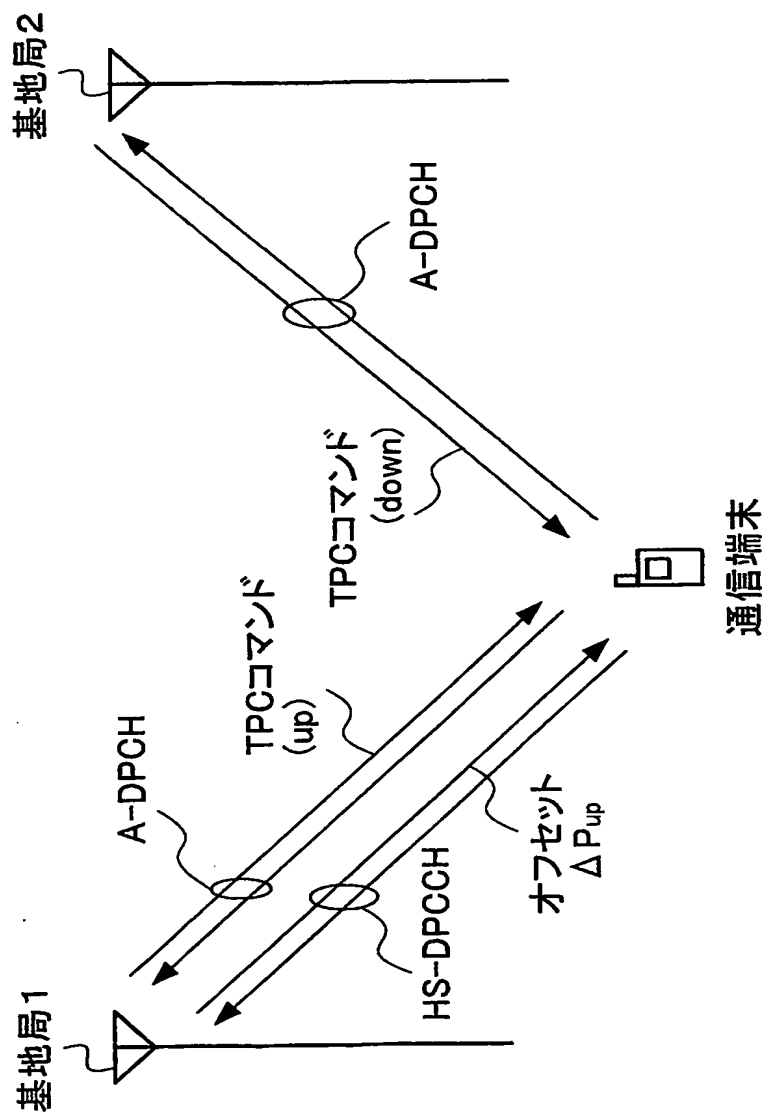
【図 3】



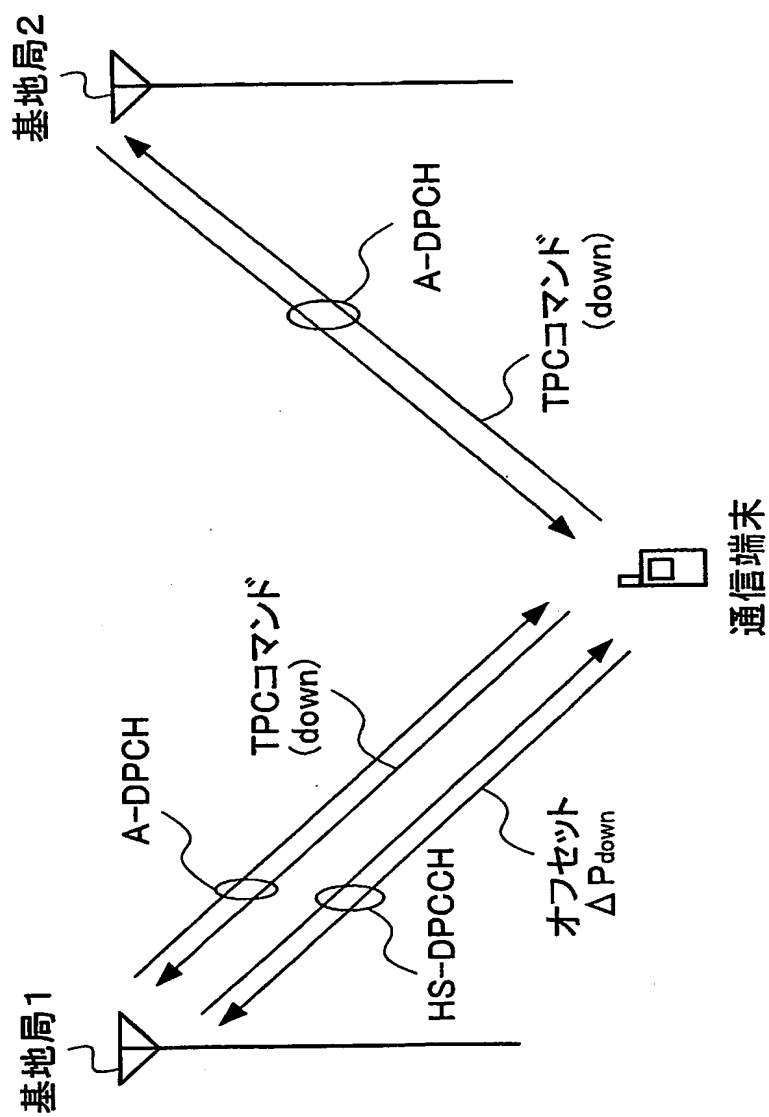
【図4】



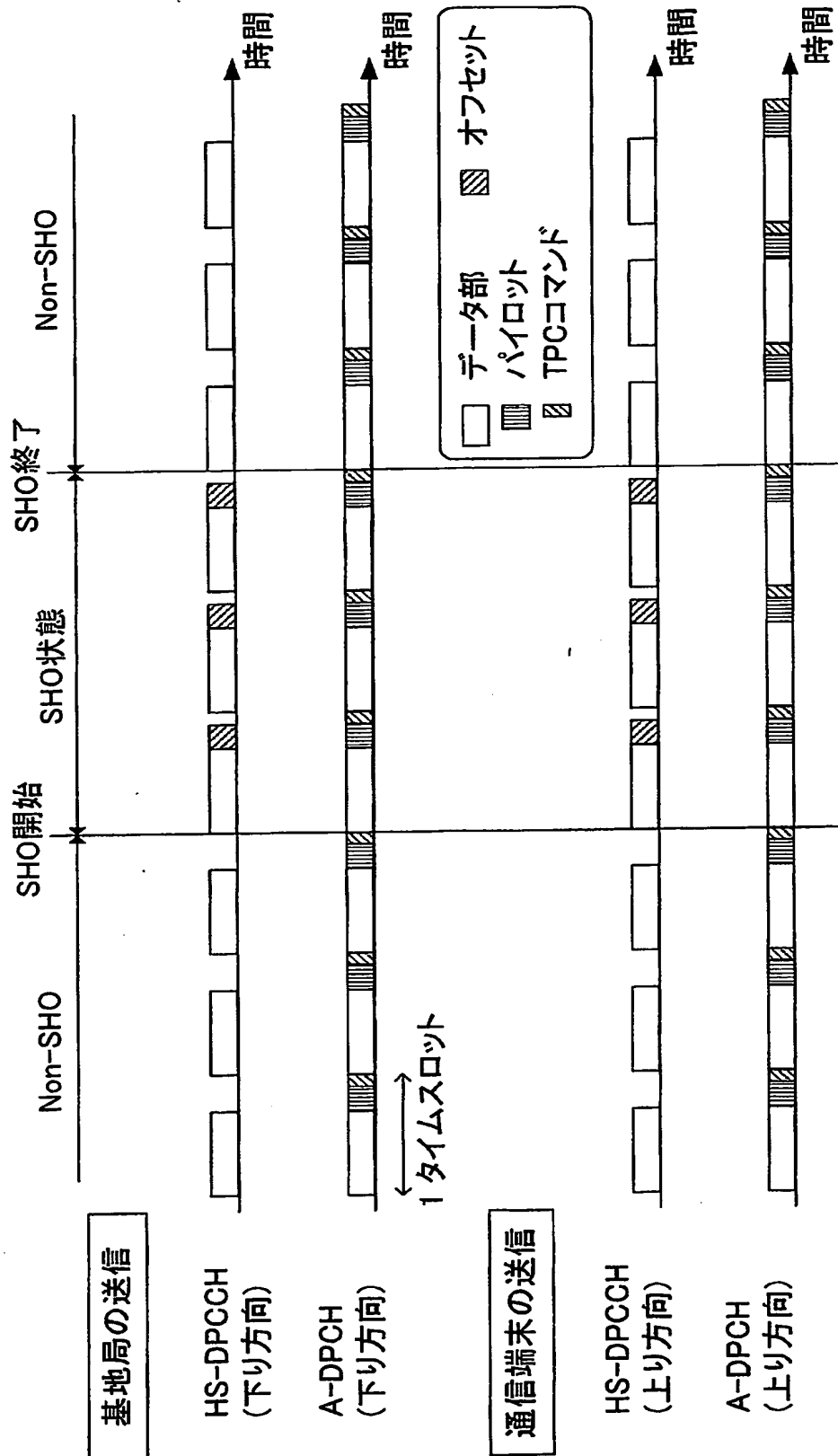
【図5】



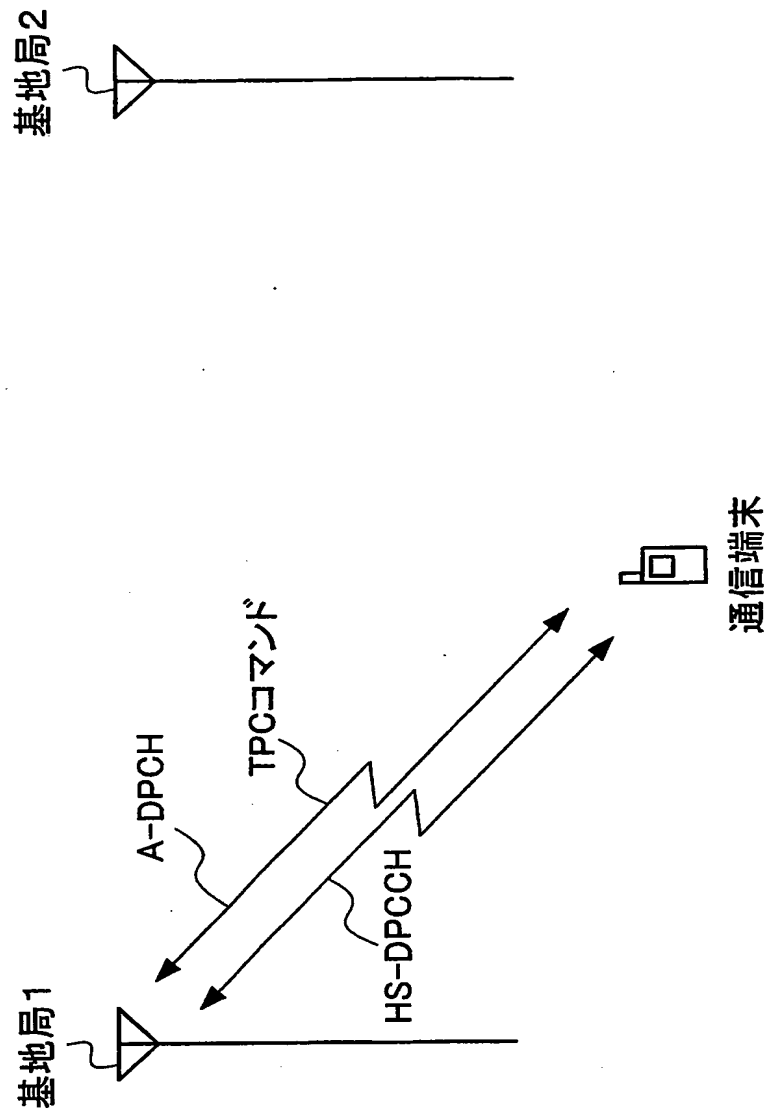
【図 6】



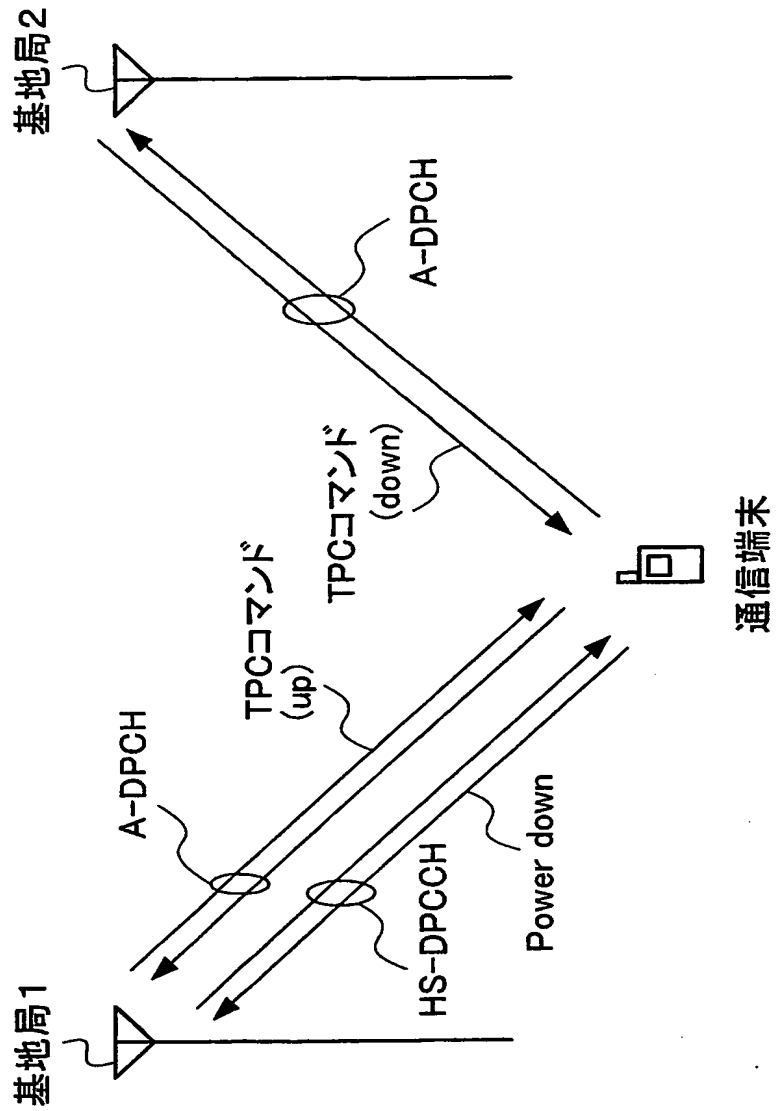
【図7】



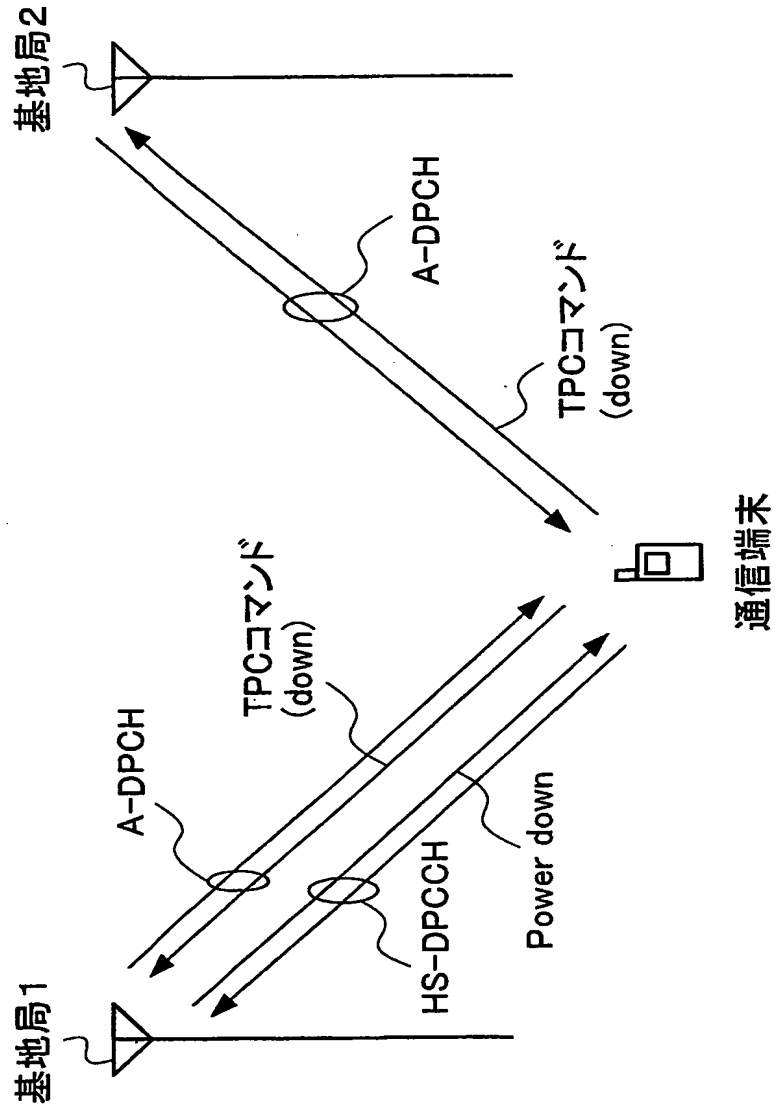
【図8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ソフトハンドオーバが適用される A-DPCH (Associated - Dedicated Physical Channel) とハードハンドオーバが適用される HS-DPCH (High Speed - Dedicated Physical Control Channel) とが混在する無線通信システムにおいて、HS-DPCHに対して適切な送信電力制御を行って、HS-DPCHの受信SIRを所要SIRに保つこと。

【解決手段】 HO判定部30は、A-DPCHがソフトハンドオーバ状態にあるか否かを判定し、送信無線部42は、A-DPCHがソフトハンドオーバ状態にない場合は、HS-DPCHの送信電力をA-DPCHの送信電力と等しい電力に設定する一方、A-DPCHがソフトハンドオーバ状態にある場合は、HS-DPCHの送信電力をA-DPCHの送信電力にオフセットを加えた電力に設定する。

【選択図】 図1

特願 2002-239744

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.